

PEMETAAN POTENSI BENCANA ALAM (*GEO-DISASTER*) AKIBAT PENAMBANGAN BIJIH TIMAH DI KECAMATAN JEBUS DAN PARIT TIGA, KABUPATEN BANGKA BARAT

Irvani¹, E.P.S.B. Taman Tono¹

¹Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Bangka Belitung
Email: bujangbabel@yahoo.co.id, epsbtamantonotono@yahoo.co.id

ABSTRACT

The study area is a tin mining region in hundred years, located in Jebus and Parit Tiga District, West Bangka Regency, Bangka Belitung Archipelago Province. Identifying some geo-disaster potential, in order that the geo-disaster mapping caused by tin mining activity is done. The research is done by observing geological, geomorphological, erosion dan sedimentation conditions, mass movement, abrasion, dan floods. Geo-disaster potential is ilustratrated in map as result of work using geographic information system (GIS) software. Geo-disasters that come from tin mining at study area are erosion, sedimentation, mass movement, floods and abrasion on the beach, which is about 67% area.

Keywords: Geo-disaster, Mapping, Mining, Potential.

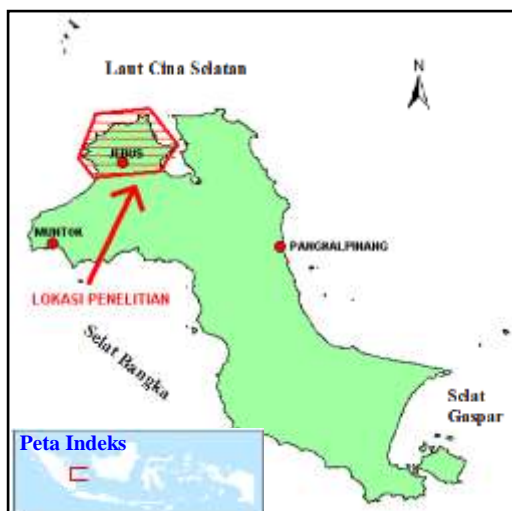
PENDAHULUAN

Pulau Bangka memiliki potensi bencana alam/bencana geologi (*geo-disaster*) lebih rendah jika dibandingkan dengan berbagai wilayah yang lain Negara Indonesia. Berbagai catatan penting kejadian bencana alam di Pulau Bangka berupa bencana banjir dan kekeringan, erosi, sedimentasi, pasang laut tinggi, badai/angin puting beliung, gerakan massa/tanah longsor, abrasi pantai, termasuk potensi bencana alam gempabumi yang terjadi di perairan laut Bangka Barat pada peghujung tahun 2007 lalu.

Indeks rawan bencana Pulau Bangka tergolong sedang-tinggi (PNPB, 2011), tetapi kejadian bencana alamnya tidak memakan kerugian jiwa yang berarti, sehingga belum menjadi perhatian serius pemerintah maupun masyarakat, walaupun kalkulasi kerugian akibat bencana alam tersebut relatif besar jika dihitung secara komprehensif. Berbagai publikasi penelitian bencana alam yang dilakukan lembaga negara umumnya berisi informasi dengan skala umum bencana/skala kecil. Pemetaan detail cenderung hanya fokus pada suatu jenis bencana alam skala besar.

Lokasi penelitian terletak di Kecamatan Jebus dan Parit Tiga, Kabupaten Bangka Barat, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung (Gambar 1), merupakan area pertambangan bijih timah semenjak ratusan tahun lalu hingga dengan sekarang. Kerusakan lingkungan terjadi secara luas dan masif, baik di daratan maupun lautan, sehingga menyebabkan berbagai kejadian bencana alam yang merugikan dan belum terpetakan secara detail.

Penelitian dilakukan dengan menitikberatkan pada pendeteksian dan pemetaan detail secara spatial berbagai potensi bencana alam (*geo-disaster*) akibat penambangan bijih timah. Potensi bencana alam yang diakibatkan faktor alami/geologi tidak menjadi fokus penelitian.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (tanpa skala)

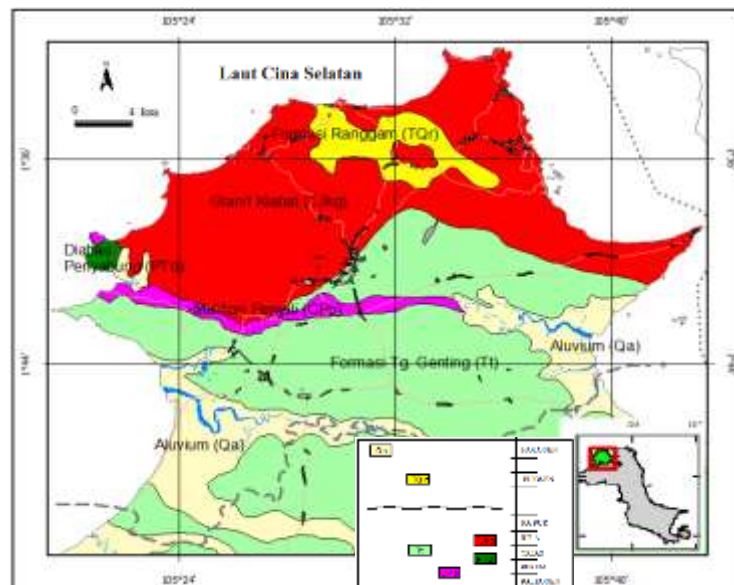
TINJAUAN PUSTAKA

Geologi Regional

Secara fisiografi Pulau Bangka merupakan pulau terbesar pada Paparan Sunda (*Sunda-Shelf*), dan merupakan *Sunda Peneplain* (Van Bemmelen, 1970). Menurut Van Gorsel (2012) Paparan Sunda membentuk inti relatif stabil *Sundaland*, sebagai hasil penggabungan dari beberapa *terrane*.

Geologi regional lokasi penelitian dan sekitarnya berdasarkan Mangga dan Djamal (1994) (Gambar 2), dan dapat dibandingkan terhadap Ko (1986) dan Crow & Barber (2005), dengan urutan formasi batuan tertua - termuda berupa Kompleks Malihan Pemali (Karbon - Perm), Diabas Penyabung (Perm), Formasi Tanjung Genting (Trias), Granit Klabat (Trias Akhir - Jura Awal), Formasi Ranggam (Miosen Akhir - Pleistosen) dan Endapan Aluvium (Kuartar).

Katili (1967), Mangga dan Djamal (1994) menyatakan struktur geologi di Pulau Bangka meliputi lipatan, kekar dan patahan. Patahan dan kekar berkaitan erat terhadap perlipatan batuan, dengan arah umum patahan dan kekar utara-selatan, timurlaut-baratdaya, dan tenggara-baratlaut.



Gambar 2. Peta geologi regional Kec. Jebus, Parit Tiga dan sekitarnya.

Bencana Alam (*Geo-Disaster*)

Berdasarkan UU No. 24 tahun 2007 dan BNPB (2011), bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Bencana alam diartikan sebagai bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.

Kondisi masyarakat Indonesia

yang kurang bertanggung jawab dalam pengerusakan hutan, sungai dan gunung, telah memperparah terjadinya bencana alam. Dampak kejadian bencana alam sangat merugikan masyarakat, oleh karena itu diperlukan tindakan preventif untuk mengurangi resiko, atau disebut juga dengan mitigasi bencana alam (BAKORNAS PB, 2007 dan BNPB, 2010). Mitigasi bencana alam meliputi perencanaan dan pelaksanaan tindakan-tindakan untuk mengurangi dampak kerugian dari bencana yang dilakukan sebelum bencana terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan pengurangan resiko jangka panjang (Rachmat, 2006 dan BAKORNAS PB, 2007).

Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan suatu sistem untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi (memodelkan), menganalisis, dan menyajikan sekumpulan data spatial/keruangan yang bereferensi geografis (Johnson, 1996). Teknologi SIG mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database dengan visualisasi yang khas (Prahasta, 2001). Demikian juga dengan Howard (1996) yang menyatakan bahwa SIG dibangun oleh gabungan perangkat lunak, perangkat keras, sumber daya manusia, sumber data, dan metode yang saling bersinergis dan bergantung antara satu dengan lainnya.

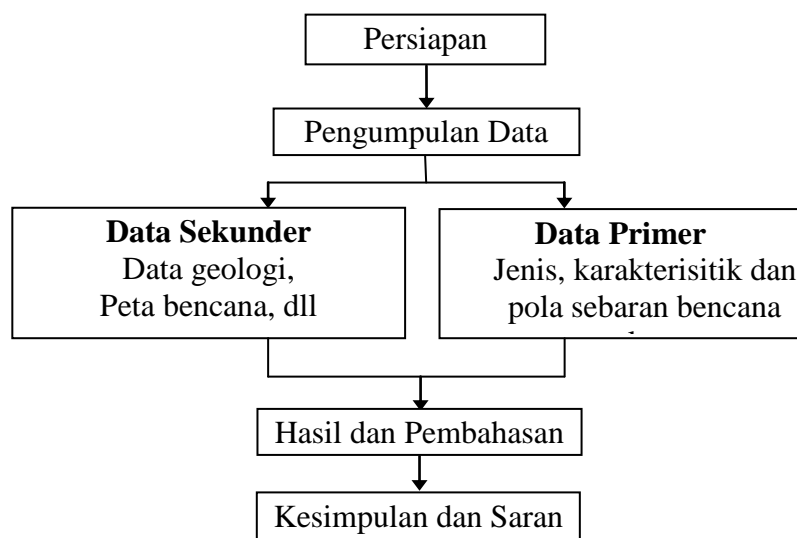
METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Berbagai objek yang menjadi fokus penelitian meliputi unsur-unsur geomorfologi, struktur geologi, kondisi aliran sungai (DAS), erosi dan sedimentasi, gerakan massa/longsoran, banjir/kekeringan, abrasi pantai, serta bencana alam lain akibat penambangan bijih timah.

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahapan persiapan, *reconnaissance*, observasi lapangan untuk mengumpulkan data primer, tahap analisis dan pembahasan. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian dapat dilihat melalui Gambar 3 diagram alir penelitian.



Gambar 3. Diagram alir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian memiliki aksesibilitas cukup baik dengan ditunjang sarana transportasi jalan yang memadai. Fasilitas sekolah terdapat pada daerah pedesaan terjauh sekalipun, termasuk sarana kesehatan tersedia di berbagai tempat dan mudah untuk dijangkau. Selain itu tidak ada kampung/desa yang terisolir, karena secara umum dapat dikategorikan daerah yang telah maju dengan pulau-pulau kecil di sekitarnya.

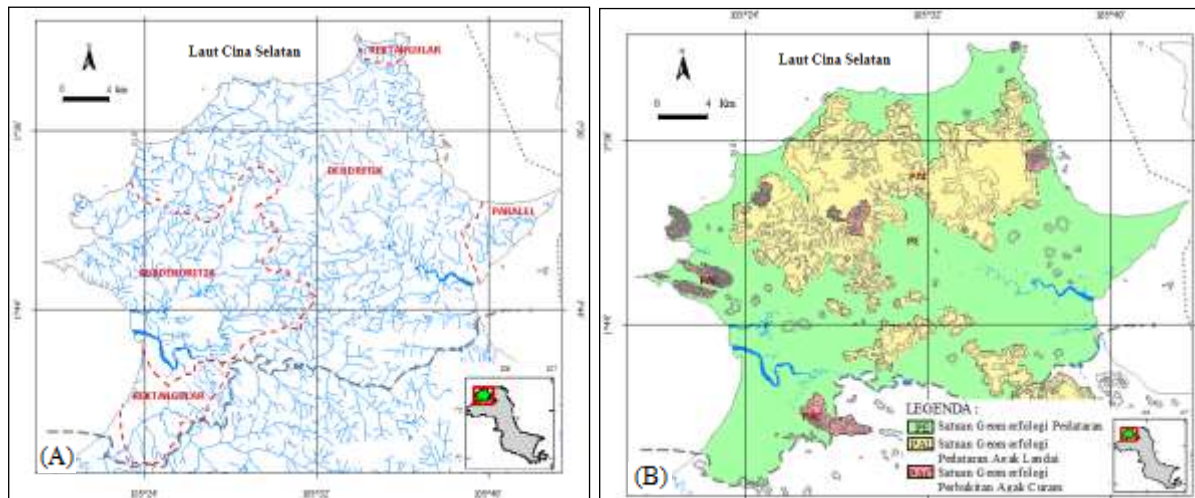
Geomorfologi

Dataran Kecamatan Jebus dan Parit Tiga umumnya berupa dataran/*peneplain*, secara setempat dijumpai perbukitan granit dan batuan lainnya. Sungai-sungai mengalir melalui lembah yang landai, dengan tahap pelapukan dewasa. Adapun pola aliran sungai berdasarkan klasifikasi Howard (1967) (Gambar 4A), meliputi Pola Aliran Dendritik yang tersebar luas di bagian timur; Pola Aliran Subdendritik pada bagian barat dan mengindikasikan keterdapatan struktur geologi; Pola Aliran Rektangular di sebelah utara, yang umumnya

menyusun daerah terkekarkan dan tersesarkan/terpatahkan; Pola Aliran Paralel tersebar secara terbatas pada bagian timur lokasi penelitian.

Berdasarkan ciri-ciri morfometri, morfografi dan morfogenesis yang berkembang, maka melalui klasifikasi Van Zuidam (1983) terdapat 3 (tiga) satuan geomorfologi (Gambar 4B), yaitu :

1. Satuan Geomorfologi Dataran : Merupakan *peneplain*, memiliki kemiringan lereng 0-3%, terstrukturkan, pelapukan batuan tahap dewasa, berawa-rawa, dengan luas sekitar 65% dari keseluruhan lokasi penelitian.
2. Satuan Geomorfologi Dataran Agak Landai : Berupa dataran bergelombang dengan kemiringan lereng 4-8%, pelapukan batuan tahap dewasa, luasnya sekitar 35% dari keseluruhan luas, tersebar di bagian tengah dan utara.
3. Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Curam : Sebarannya setempat-setempat, mempunyai kemiringan lereng 10-35%, menyusun perbukitan batuan intrusi granit, diabas, metasedimen dan sedimen dengan luas sekitar 5%.



Gambar 4. (A) Peta pola aliran sungai dan, (B) Peta geomorfologi.

Kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS) Erosi, Sedimentasi, dan Gerakan

Massa

Kondisi aliran sungai (DAS) sangat memprihatinkan, dimana tingkat sedimentasi sangat tinggi, airnya berwarna kemerahan dan kecoklatan, dengan pendangkalan terjadi di sepanjang sungai. Melalui observasi diperkirakan sekitar 70% daerah aliran sungai telah mengalami kerusakan, dengan kategori rusak berat-ringan (Gambar 5). Pada beberapa tempat ditemukan aliran sungai yang terputus akibat penambangan bijih timah.

Sungai-sungai dengan kerusakan berat - ringan tidak menunjukkan kehidupan ikan maupun biota air lainnya. Aktivitas penambangan bijih timah secara serampangan dan masif merupakan penyebab utama kerusakan daerah aliran sungai.

Morfologi Kecamatan Jebus dan Parit Tiga secara umum berupa dataran dengan kemiringan lereng kecil/*penepalan* yang menunjukkan tahap dewasa proses erosi dan sedimentasi. Potensi gerakan massa (batuan) alamiah hanya dijumpai pada Bukit Penyabung yang jauh dari pemukiman penduduk. Proses erosi dan sedimentasi berlangsung sangat intensif di sekitar alur-alur sungai daerah penambangan bijih timah. Terdapat puluhan ribu hektar tanah tererosi dan kehilangan kesuburan.

Penambangan bijih timah menyebabkan pencucian dan pemisahan material tanah/batuan, sehingga kohesifitas material tersebut menjadi hilang (*loose*), dan pada

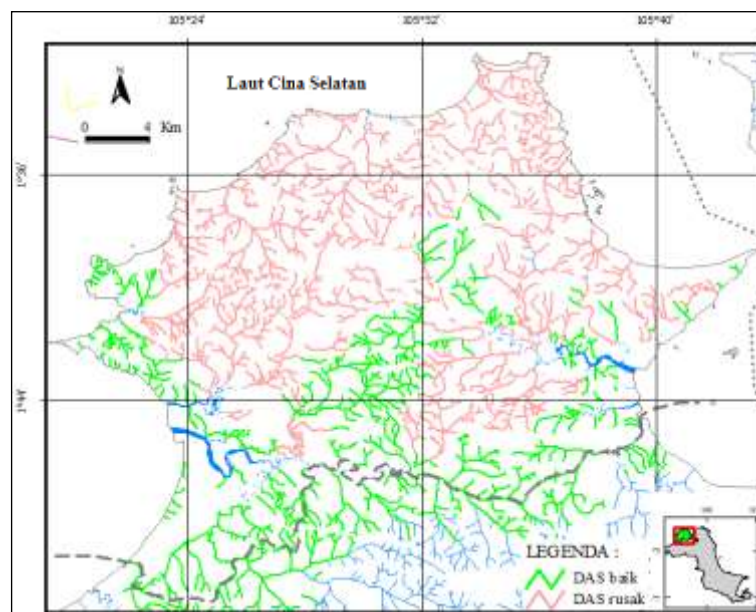
akhirnya mudah terbawa aliran air. Selain itu lubang-lubang bukaan tambang yang dalam dan terjal menyebabkan gerakan massa/longsoran di musim hujan, dan sering menimbulkan korban jiwa penambang. Terlokalisasi sekitar 67% (50.000 Ha) dari keseluruhan daratan yang ada (75.000 Ha) merupakan lahan kritis akibat erosi, sedimentasi dan gerakan massa/longsoran, dengan sebaran cukup merata di Kecamatan Jebus dan Parit Tiga (Gambar 6A).

Abrasi Pantai

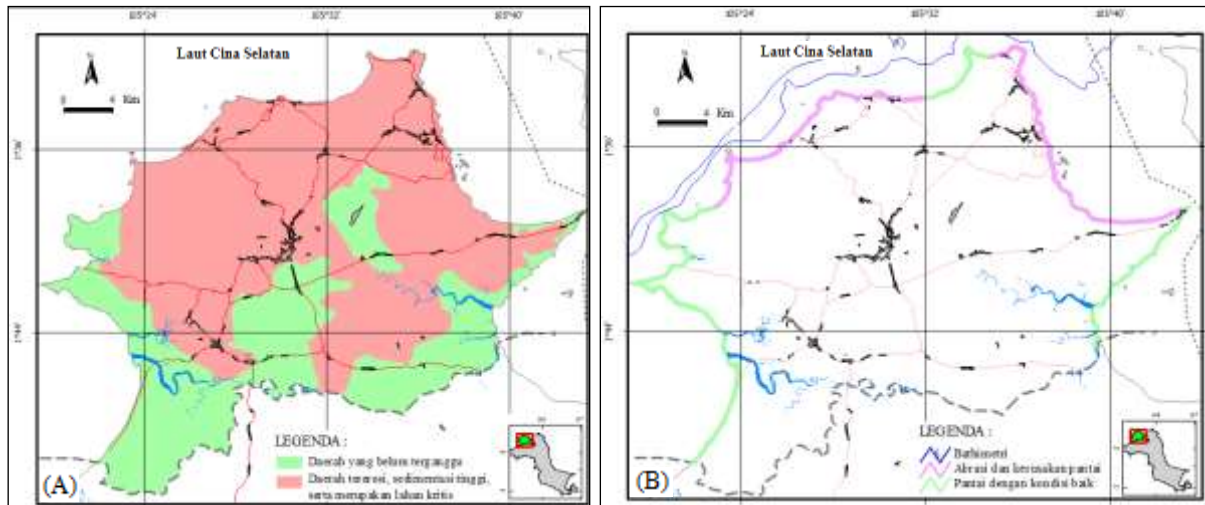
Abrasi pantai terjadi secara luas di Kecamatan Jebus dan Parit Tiga. Penyebarannya pada bagian timur dan utara lokasi penelitian. Berdasarkan

observasi lapangan terjadi penyusutan garis pantai ke arah daratan dari beberapa meter sampai puluhan meter, dimana sekitar 55% dari total panjang garis pantai telah terabrasi (Gambar 6B). Kondisi tumbuhan bakau pada pantai yang mengalami abrasi telah rusak dan mati.

Bencana abrasi pantai disebabkan oleh penambangan bijih timah di daerah pesisir dan laut sekitar pesisir pantai dengan menggunakan ponton dan kapal isap. Penambangan tersebut meningkatkan kemiringan lereng dan topografi depresi daerah pesisir dan dasar laut, sehingga keseimbangan sedimentasi menjadi terganggu dan terjadi abrasi pantai.



Gambar 5. Peta kondisi daerah aliran sungai.



Gambar 6. (A) Peta erosi, sedimentasi dan gerakan massa; (B) Peta abrasi pantai.

Banjir

Terdapat 2 (dua) lokasi titik banjir yang membutuhkan penanganan serius yaitu Desa Sungai Buluh dan Desa Parit Tiga. Bencana banjir di Desa Sungai Buluh terjadi setiap tahun pada musim hujan akibat luapan air Sungai Buluh, sifat banjirnya cepat atau dalam hitungan jam, dengan banjir besar setiap 2 (dua) tahun sekali. Ketika banjir datang, luapan air ke arah daratan terukur memiliki radius rata-rata sejauh 350 m dengan luas genangan sekitar 18 Ha (Gambar 7A), membanjiri sebagian kecil perkampungan Desa Sungai Buluh dengan ketinggian air pada pemukiman penduduk kurang dari 1 m.

Pola sebaran/tubuh banjir diawali

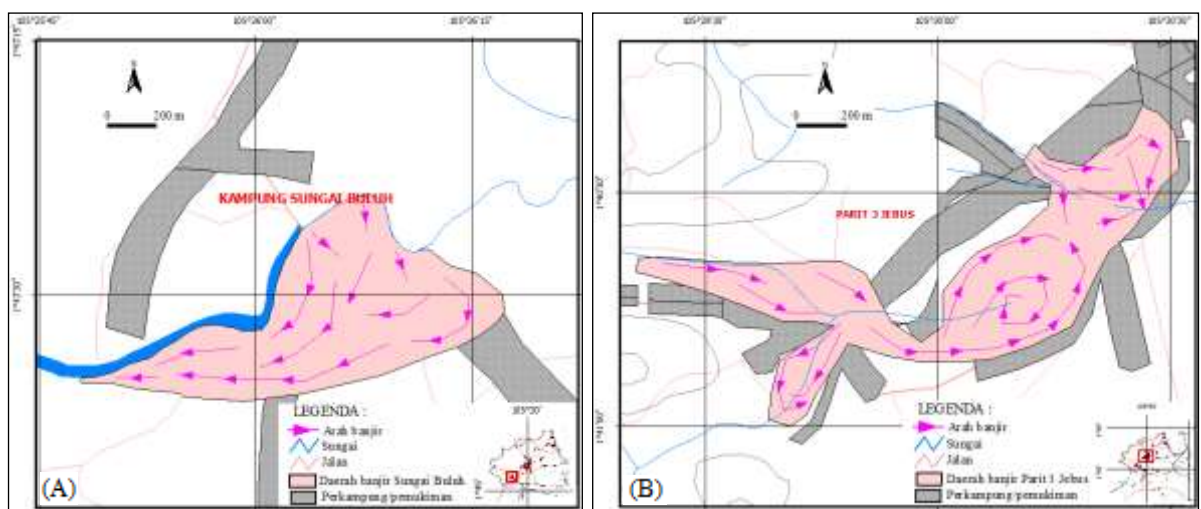
menyempit pada bagian hilir. Endapan sedimen yang berasal dari aktivitas penambangan bijih timah menyebabkan pendangkalan dan penyempitan Sungai Buluh secara masif, dimana aliran air pada bagian kelokan sungai dengan sudut besar tidak dapat mengalir dengan baik, sehingga mudah meluap melewati perkampungan/Desa Sungai Buluh di musim hujan.

Potensi bencana banjir Desa Parit Tiga lebih tinggi dibandingkan Desa Sungai Buluh, tercatat hampir setiap hujan lebat datang maka akan terjadi bencana banjir. Sifat banjirnya tidak lama atau dalam hitungan jam setelah hujan reda, genangan air akan surut kembali. Luas area sebaran banjir mencapai radius lebih dari 74 Ha (Gambar 7B), menggenangi jalan

utama dan perkampungan sampai ketinggian 1 m. Pola sebaran/tubuh banjir memiliki bentuk memanjang dan bercabang, dengan genangan utama air pada daerah kolong.

Bencana banjir di Parit Tiga terjadi karena pendangkalan dan

penyempitan daerah aliran sungai oleh endapan sedimen yang berasal dari penambangan bijih timah. Selain itu perubahan fungsi lahan yang semula berupa rawa-rawa/daerah resapan air menjadi area pemukiman penduduk juga menjadi penyebab utama lain.



Gambar 7. (A) Peta pola banjir di Sungai Buluh, (B) Peta pola banjir di Parit Tiga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan berbagai potensi bencana alam (*geo-disaster*) di Kec. Jebus dan Parit Tiga, Kab. Bangka Barat, Prop. Kep. Bangka Belitung akibat penambangan bijih timah berupa erosi, sedimentasi, gerakan massa/longsoran, abrasi pantai dan bencana banjir dengan luas sekitar 67% dari keseluruhan luas, dimana bencana erosi dan sedimentasi memiliki sebaran paling luas.

Adapun saran-saran yang penulis sampaikan sebagai berikut :

1. Sebaiknya segera dilakukan reklamasi area penambangan timah.
2. Pengembangan kawasan pemukiman harus memperhatikan potensi bencana alam untuk menghindari dampak buruknya.
3. Diperlukan penelitian lanjutan potensi bencana alam di lokasi penelitian, baik yang disebabkan faktor alami (geogen) maupun manusia (antropogen).

DAFTAR PUSTAKA

- BNPB, 2010. Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2010-2014. Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Jakarta.
- BNPB, 2011. Indeks Rawan Bencana Indonesia, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Jakarta.
- BAKORNAS PB, 2007. Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia. Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana, Jakarta.
- Crow, M.J. and Barber, A.J., 2005. *Simplified Geological Map of Sumatra*. In Barber, A.J., Crow, M.J. and Milsom, J.S. (ed.) *Sumatra : Geology, Resources and Tectonic Evolution*. Geological Society Memoir, No. 31.
- Howard, D.A., 1967. *Drainage Analysis in Geologic Interpretation : A Summation*. AAPG Buletin.
- John, A. Howard., 1996. Pengindraan Jauh Untuk Sumber Daya Hutan, Teori dan Aplikasi. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Johnson, Ian, 1996. "GIS Applications in Archaeology: A short course". UISPP XIIIth Congress (Forli) Colloquium II Proceedings, Archaeological Computing.
- Katili, J.A., 1967. *Structure and Age of The Indonesian Tin Belt With Special Reference to Bangka*. Elsevier Publishing Company, Tectonophysics, Vol 4 (4-6), p. 403-418. Nedherlands.
- Ko, U. Ko, 1986. *Preliminary Synthesis of the Geology of Bangka Island, Indonesia*. Proceeding Vol. II, Geol. Soc. Malaysia, Bulletin 20; pp.81-96.
- Mangga, A.S. dan Djamal, B. 1994. Peta Geologi Lembar Bangka Utara, Sumatra. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Margono, U., Supandjono, R.J.B. dan Partoyo, E., 1995. Peta Geologi Lembar Bangka Selatan, Sumatra. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Prahasta, E., 2001. Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Penerbit informatika Bandung.
- Rachmat, A., 2006. Manajemen dan Mitigasi Bencana. Badan Penanggulangan Lingkungan Hidup (BPLHD) Propinsi Jawa Barat.
- Undang Undang Republik Indonesia No. 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana.
- Van Bemmelen, R.W., 1970. *The Geology of Indonesia*. General Geology Volume I A. Martinus Nighoff, The Hague, Netherland.
- Van Gorsel, J.T., 2012. *Sundaland : Bibliography of The Geology of Indonesia and Surrounding Areas. Edition 4.1 Bibliography of Indonesian Geology*.
- Van Zuidam, R.A., 1983. *Guide of Geomorphology Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. ITC Enschede the Netherland.



Gambar 8. (A) Sedimentasi sungai yang tinggi di Jebu,
(B) Daerah limpahan banjir di Parit Tiga.



Gambar 9. (A) dan (B) Erosi dan lahan kritis akibat penambangan di Sungai Buluh.



Gambar 10. (A) dan (B) Abrasi di Pantai Cupat.